

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الضوء	• الطاقة التى يمكن رؤيتها وتسمى (الطيف المرئى) . • صورة من صور الطاقة التى يمكن رؤيتها على عكس معظم أنواع الطاقة الأخرى.
الشمس	المصدر الرئيسى للضوء على سطح الأرض .
الحسن بن الهيثم	أول عالم عربى فسر رؤية الأشياء نتيجة لسقوط الضوء عليها ثم انعكاسه إلى العين .
الظـل	المساحة المظلمة التى تتكون خلف الجسم المعتم عندما يسقط عليه الضوء .
المادة الشفافة	المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح / المادة التى تسمح بنفاذ الضوء من خلالها .
المادة نصف الشفافة	• المادة التى يمكن رؤية الأشياء خلفها بوضوح أقل من المادة الشفافة . • المادة التى تسمح بنفاذ بعض الضوء من خلالها .
المادة المعتمة	المادة التى لا يمكن رؤية الأشياء التى خلفها / المادة التى لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها .
انعكاس الضوء	ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس .
الانعكاس المنتظم	ارتداد الضوء فى اتجاه واحد عندما يسقط على سطح أملس ناعم .
انكسار الضوء	• التغير فى اتجاه الأشعة الضوئية عندما تجتاز السطح الفاصل بين وسطين شفافين مختلفين. • انحراف الضوء عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر .
ألوان الطيف	• الألوان السبعة التى يتكون منها الضوء الأبيض عند تحليله بمنشور ثلاثى . • ألوان الضوء السبعة التى يتكون منها ضوء الشمس .
قوس قزح	• مجموعة من الألوان التى تظهر فى السماء بعد سقوط الأمطار نتيجة تحلل ضوء الشمس . • ظاهرة طبيعية تظهر فى السماء بألوان الطيف المرئى عقب سقوط الأمطار .
المنشور الثلاثى	أداة تستخدم فى تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة .

****

أهم التعليلات

يسمى الضوء بالطيف المرئى ؟	لأنه طاقة يمكن رؤيتها .
لا يعتبر القمر مصدراً من مصادر الضوء ؟	لأنه جسم معتم يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .
• تكون الصور خلال الثقوب الضيقة مقلوبة مصغرة ؟ • تكون ظل للأجسام المعتمة ؟	لأن الضوء يسير فى خطوط مستقيمة .
يعتبر الزجاج مادة شفافة ؟	لأنه يسمح بمرور الضوء من خلاله ونرى ما خلفه بوضوح
يعتبر ورق المناديل مادة نصف شفافة ؟	لأنه يسمح بمرور جزء من الضوء من خلاله .
يعتبر جسم الإنسان مادة معتمة ؟	لأنه لا يسمح بمرور الضوء من خلاله ولا نرى ما خلفه .
رؤية العين للأشياء ؟	نتيجة لسقوط الضوء عليها ثم انعكاسه ووصوله إلى العين.
لا نستطيع الرؤية فى الظلام ؟	لأنه لا يصل من الأجسام الموجودة ضوء إلى العين .
عندما تقف أمام مرآة مستوية ترى صورتك فى المرآة ؟	لأن سطحها أملس لامع يعكس الأشعة الضوئية فى اتجاه واحد نحو العين . أو : نتيجة الانعكاس المنتظم للضوء .
إذا وقفت أمام حائط فإنك لا ترى صورتك ؟	لعدم حدوث انعكاس منتظم للضوء .
ينكسر الضوء عند انتقاله من الماء إلى الهواء ؟	لأن سرعة الضوء فى الهواء أكبر من سرعته فى الماء .
يظهر القلم المغمور جزء منه فى الماء كأنه مكسور؟	لأن الضوء ينكسر عند انتقاله من الماء إلى الهواء .
لا يبدو جزء القلم الموجود فى الهواء مكسوراً ؟	لأن أشعة الضوء المنعكس من جزء القلم الموجود فوق سطح الماء تسير فى الهواء فلا يحدث لها انكسار.
رؤية قوس قزح فى السماء بعد سقوط الأمطار ؟	لأن قطرات الماء المعلقة في الهواء تعمل عمل المنشور الثلاثى وتحلل الضوء إلى ألوان الطيف السبعة .

****

ماذا يحدث عند

وضع يدك بين مصدر ضوئى وحائط ؟	يتكون ظل لليد على الحائط .
النظر إلى صورة خلال مادة شفافة ؟	نرى الصورة واضحة .
النظر إلى مرآة مستوية ؟	ترى صورتك فى المرآة على بعد يساوى المسافة بينك وبين المرآة .
سقوط الضوء على سطح أملس ناعم ؟	ينعكس الضوء انعكاسا منتظما فى اتجاه واحد .
سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية بزاوية ٣٥° ؟	ينعكس بزاوية ٣٥° .
مرور ضوء بين وسطين شفافين مختلفين ؟ انتقال شعاع ضوئى من الماء إلى الهواء ؟	ينكسر الشعاع الضوئى (ينكسر الضوء .) .
النظر إلى قلم موضوع مائلا فى كوب به ماء ؟	يظهر القلم كما لو كان مكسوراً .
سقوط ضوء أبيض على أحد أوجه منشور ثلاثى ؟	يتحلل إلى ألوان الطيف السبعة .
مرور ضوء الشمس الأبيض خلال قطرات الأمطار ؟	يتحلل الضوء ويظهر قوس قزح .

****

اذكر فائدة أو وظيفة كل من

المنشور الثلاثى (الزجاجى)	تحليل الضوء الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة .
الكاميرا	تكوين صور للأجسام .

****

اذكر مثالا واحدا لكل من

مصدر ضوئى طبيعى	الشمس / النجوم / البرق .
مصدر ضوئى صناعى	المصباح الكهربى / الشموع / مصباح الكيروسين .
مادة شفافة	الزجاج / الهواء / الماء / البلاستيك الشفاف / ورق السوليفان .
مادة نصف شفافة	ورق المناديل / ورق الكلك / ورقة الدفتر / الزجاج المصنفر .
مادة معتمة	الخشب / ورق الكرتون / الحديد / الألومنيوم / الحائط / المعادن / الجلود .

****

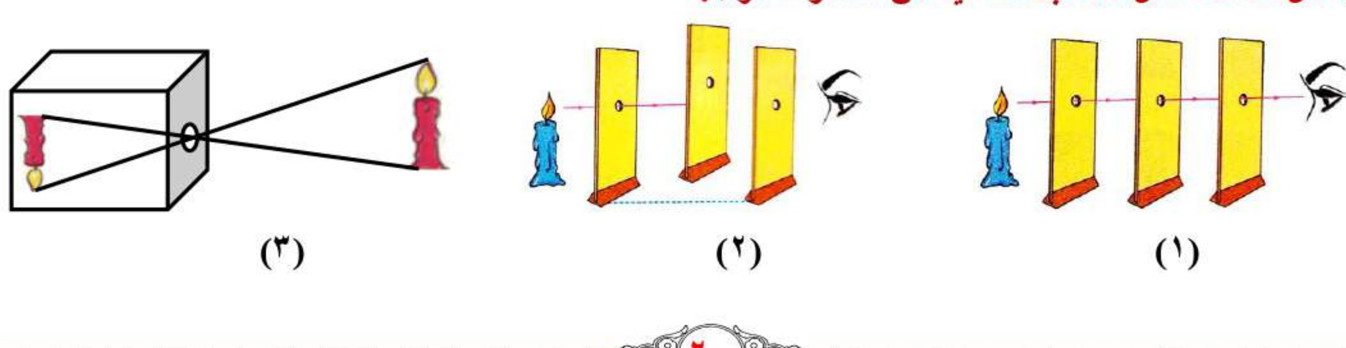
خواص الضوء

(١) الضوء يسير فى خطوط مستقيمة . (٢) الضوء ينعكس .
(٣) الضوء ينكسر . (٤) الضوء يتحلل .

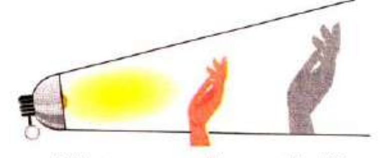
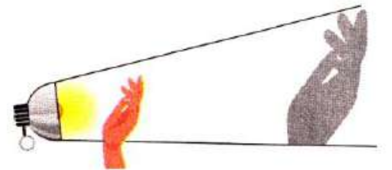
****

تجارب الضوء يسير فى خطوط مستقيمة

(١) يمكن رؤية ضوء الشمعة عندما تكون الثقوب على استقامة واحدة مع ضوء الشمعة .
(٢) لا يمكن رؤية ضوء الشمعة عند تحريك أحد الحوائل يمينا أو يسارًا .
(٣) تتكون صورة للشمعة مقلوبة مصغرة ولا تتغير مواصفات الصورة بتقريب أو إبعاد الشمعة .
(٤) تكون صورة لليد على الحائط .
(٥) تتغير مساحة الظل وموضعه بتغير موضع الجسم بالنسبة لمصدر الضوء حيث :
- تزيد مساحة الظل كلما اقتربت اليد من مصدر الضوء .
- تقل مساحة الظل كلما ابتعدت اليد عن مصدر الضوء .



(٣) (٢) (١)

(٤) ، (٥)

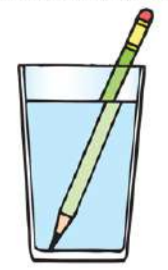
****

أهم الملاحظات

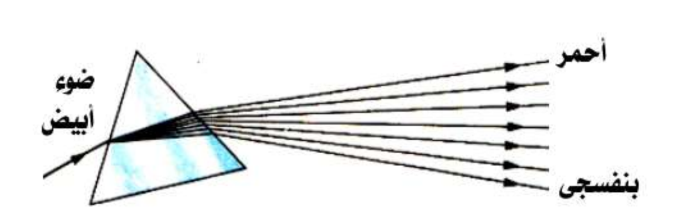
- تغطى شبابيك غرفة التصوير الفوتوغرافى بستائر سوداء اللون أو زرقاء قاتمة (مادة معتمة) .
- المسافة بين جسمك والمرآة = المسافة بين صورتك والمرآة .
- عند انعكاس الضوء تكون (زاوية السقوط = زاوية الانعكاس) .
- ألوان الطيف السبعة هى (أحمر – برتقالى – أصفر – أخضر – أزرق – نيلى – بنفسجى) .
- عندما تتجمع ألوان الطيف السبعة مع بعضها فإنك ترى ضوءًا أبيض .
- يعتبر ضوء الشمس مثالاً جيداً للضوء الأبيض .

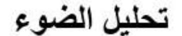
****

أهم الرسوم



انكسار الضوء





تحليل الضوء

****

رؤية الأجسام الملونة

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الضوء الأبيض	الضوء الذى ينتج من خلط ألوان الطيف السبعة .
الأجسام الشفافة ونصف الشفافة	الأجسام التى تظهر بلون الضوء الذى ينفذ من خلالها .
الأجسام المعتمة	الأجسام التى تظهر بلون الضوء الذى تعكسه .
الأجسام البيضاء	الأجسام التى تظهر بنفس لون الضوء الساقط عليها .
الأضواء الأولية	أضواء يستحيل الحصول عليها بخلط ضوءين معا .
الأضواء الثانوية	أضواء نحصل عليها بخلط اثنين من الأضواء الأولية .

****

أهم التعليلات

نرى الزجاجة باللون الأخضر ؟	لأنها تمتص جميع ألوان الضوء الأبيض ما عدا الضوء الأخضر فإنه ينفذ من خلالها .
نرى الموزة باللون الأصفر ؟	لأنها تمتص جميع ألوان الضوء الأبيض ما عدا الضوء الأصفر فإنها تعكسه.
تظهر الفراولة باللون الأحمر ؟	لأنها تمتص جميع ألوان الضوء الأبيض ما عدا الضوء الأحمر فإنها تعكسه.
تبدو بعض الأجسام بيضاء ؟	لأنها تعكس جميع ألوان الضوء الأبيض الساقطة عليها .
تبدو بعض الأجسام سوداء ؟	لأنها تمتص جميع ألوان الضوء الأبيض الساقطة عليها .
عند النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج أحمر فإنها تبدو حمراء ؟	لأن الضوء الأحمر المنعكس عن التفاحة ينفذ من خلال لوح الزجاج الأحمر إلى العين .

عند النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج أخضر فإنها تبدو سوداء ؟	لأن الضوء الأحمر المنعكس عن التفاحة لا يمر من خلال لوح الزجاج الأخضر فلا يصل أى ضوء إلى العين فتبدو التفاحة سوداء.
يعتبر الضوء الأحمر من الأضواء الأولية ؟	لأنه لا يمكن الحصول عليه بخلط ضوءين معاً .
يعتبر الضوء الأصفر من الأضواء الثانوية ؟	لأنه يمكن الحصول عليه بخلط اثنين من الأضواء الأولية هما الأحمر والأخضر .
أهمية أجهزة الإسقاط الضوئية ؟	لأنها تستخدم فى خلط الأضواء الملونة .

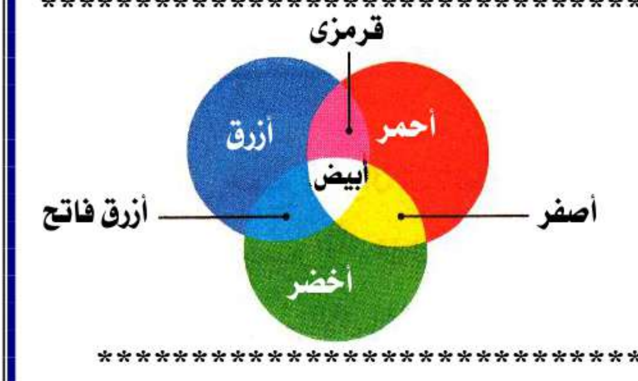
****

ماذا يحدث عند

سقوط الضوء على جسم أبيض ؟	يعكس الجسم الأبيض جميع ألوان الضوء .
سقوط ضوء أحمر على ورقة بيضاء ؟	نرى الورقة باللون الأحمر .
سقوط الضوء على جسم أسود ؟	يمتص الجسم الأسود جميع ألوان الضوء.
سقوط ضوء أحمر على ورقة سوداء ؟	نرى الورقة باللون الأسود.
سقوط ضوء أبيض على وردة حمراء ؟	نرى الوردة باللون الأحمر .
النظر إلى ورقة بيضاء من خلال لوح زجاج بنفسجى شفاف ؟	نرى الورقة باللون البنفسجى.
النظر إلى ضوء الشمس من خلال لوح زجاج شفاف أزرق ؟	يبدو لون ضوء الشمس أزرق .
النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج شفاف أحمر ؟	نرى التفاحة باللون الأحمر.
النظر إلى تفاحة حمراء من خلال لوح زجاج شفاف أخضر ؟	نرى التفاحة باللون الأسود.
خلط الضوء الأحمر مع الضوء الأخضر ؟	ينتج ضوء أصفر .
خلط الضوء الأحمر مع الضوء الأزرق ؟	ينتج ضوء قرمزى .
خلط الضوء الأخضر مع الضوء الأزرق ؟	ينتج ضوء أزرق فاتح .
خلط الضوء الأحمر والأزرق والأخضر ؟ / خلط الأضواء الأولية ؟	يعطى الإحساس بالضوء الأبيض .

****

أهم الرسوم



****

أهم المقارنات

الأضواء الأولية	الأضواء الثانوية
هى أضواء يستحيل الحصول عليها بخلط ضوءين معا .	هى أضواء نحصل عليها بخلط اثنين من الأضواء الأولية .
الأحمر – الأخضر – الأزرق .	الأصفر – القرمزى – الأزرق الفاتح .

****

المغناطيسيـــــــــــة

المفاهيم والمصطلحات العلمية

المغناطيسية	القوة التى يجذب بها المغناطيس الأجسام المصنوعة من الحديد .
المغناطيس الطبيعى	أحد خامات الحديد المعروفة باسم الماجنيتيت . حجر أسود اللون يجذب الأشياء المصنوعة من الحديد .
المغناطيس الصناعى	هو قطعة من الحديد تجذب المواد المغناطيسية .
المواد المغناطيسية	المواد التى تنجذب للمغناطيس .

المواد غير المغناطيسية	المواد التى لا تنجذب للمغناطيس .
قطب المغناطيس	منطقة فى المغناطيس تكون عندها القوة المغناطيسية أكبر ما يمكن .
قانون التجاذب والتنافر	الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب .
المجال المغناطيسى	الحيز حول المغناطيس الذى تظهر خلاله آثار القوة المغناطيسية .
القوة المغناطيسية	قدرة المغناطيس على جذب المواد الموجودة فى مجاله.
البوصلة	أداة تستخدم لتحديد الاتجاهات الأصلية الأربعة .

****

أهم التعليلات

تسمية المغناطيس بهذا الاسم ؟	نسبة إلى منطقة ماغنسيا التى اكتشف بها .
يعتبر الحديد من المواد المغناطيسية ؟	لأنه ينجذب للمغناطيس .
يعتبر النحاس من المواد غير المغناطيسية ؟	لأنه لا ينجذب للمغناطيس .
تتركز برادة الحديد عند قطبى المغناطيس ؟	لأن قوة المغناطيس تكون أكبر ما يمكن عند قطبى المغناطيس .
لا تنجذب المواد المغناطيسية للمغناطيس عندما توضع بعيداً عن المجال المغناطيسى له ؟	لأن القوة المغناطيسية تؤثر فقط داخل حيز المجال المغناطيسى للمغناطيس .
أهمية برادة الحديد ؟	لأنها تستخدم فى تخطيط المجال المغناطيسى لمغناطيس .
تستخدم البوصلة فى تحديد الاتجاهات ؟	لأنها تحتوى على إبرة مغناطيسية تأخذ اتجاها ثابتا هو اتجاه الشمال والجنوب .
يستخدم البحارة البوصلة ؟	لمعرفة طريقهم أثناء إبحارهم فى المحيطات والبحار .
تصنع علبة البوصلة من مادة غير مغناطيسية ؟ لا تصنع علبة البوصلة من الحديد ؟	حتى لا تؤثر على حركة الإبرة .
ترتكز إبرة البوصلة على سن مدببة ؟	لتكون حرة الحركة .

****

ماذا يحدث عند

تقريب ساق نحاسية إلى مغناطيس .	لا تنجذب الساق للمغناطيس .
تعليق مغناطيس حر الحركة من منتصفه ؟	يتخذ اتجاهاً ثابتاً حيث يشير أحد طرفيه نحو الشمال الجغرافى والطرف الآخر يشير نحو الجنوب الجغرافى.
تقريب القطب الشمالى لمغناطيس للقطب الشمالى لمغناطيس آخر ؟	يتنافر القطبان.
تقريب القطب الشمالى لمغناطيس للقطب الجنوبى لمغناطيس آخر ؟	يتجاذب القطبان.
وضع إبرة مغناطيسية على قطعة من الفلين فى حوض صغير به ماء ؟	تدور قطعة الفلين ثم تستقر بحيث تشير الإبرة إلى اتجاهى الشمال والجنوب .

****

اذكر مثالا واحدا لكل من

مادة مغناطيسية	الحديد – الكوبلت – النيكل .
مادة غير مغناطيسية	النحاس – الزجاج – الورق – الخشب – الألومنيوم – البلاستيك – الفلين .

****

أهم المقارنات

القطب الشمالى	القطب الجنوبى
عند تعليق المغناطيس تعليقاً حراً يشير إلى اتجاه الشمال الجغرافى للأرض .	عند تعليق المغناطيس تعليقاً حراً يشير إلى اتجاه الجنوب الجغرافى للأرض .
يرمز له بالرمز (ش أو N) .	يرمز له بالرمز (ج أو S) .
يلون باللون الأحمر .	يلون باللون الأزرق .

البوصلة

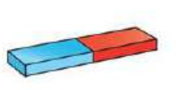
تركيبها : إبرة مغناطيسية / سن مدببة / علبة معدنية من النحاس / تدريج مقسم إلى الجهات الأصلية الأربعة .

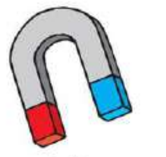
استخدامها : تحديد الجهات الأصلية والفرعية / الملاحة البحرية والجوية / تحديد اتجاه القبلة .

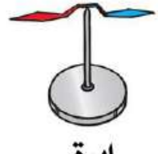
****

أهم الرسوم

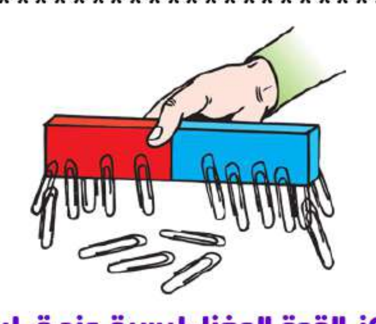

أسطوانة


متوازى مستطيلات


حدوة فرس

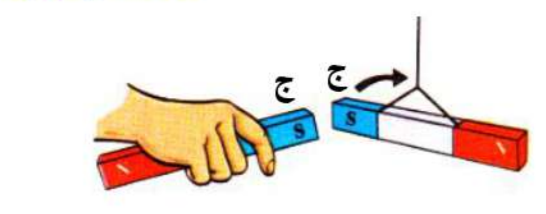

إبرة

أشكال المغناطيس الصناعى


تتركز القوة المغناطيسية عند قطبى المغناطيس وتنعدم عند المنتصف



الأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب



الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر

البوصلة

****

أهم الملاحظات

- اكتشف اليونانيون القدماء المغناطيس الطبيعى منذ أكثر من ٢٠٠٠ عام .
- المغناطيس الطبيعى ليس له شكل محدد .
- القوة المغناطيسية قوة غير مرئية .
- صنع وليام جلبرت الإبرة المغناطيسية (فكرة عمل البوصلة) .

****

المغناطيسية والكهربية

المفاهيم والمصطلحات العلمية

المغناطيس الكهربى	مغناطيس مؤقت مصنوع من سلك كهربى معزول وملفوف حول قضيب من الحديد المطاوع . مغناطيس مؤقت يفقد مغناطيسيته عند فصل الكهرباء عنه . جهاز يحول الطاقة الكهربية إلى طاقة مغناطيسية . ساق حديد مطاوع تتمغنط عند مرور تيار كهربى فى ملف حولها .
البوصلة	أداة نستدل بها على وجود المجال المغناطيسى .
الدينامو	جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.

****

أهم التعليلات

انحراف إبرة بوصلة مغناطيسية موضوعة بالقرب من سلك يمر به تيار كهربى ؟	نتيجة لتولد مجال مغناطيسى حول السلك .
يعتبر المغناطيس الكهربى مغناطيسا مؤقتا ؟	لأنه يفقد قوته المغناطيسية عند فصل التيار الكهربى.
يوضع الدينامو ملامسا لإطار عجلة الدراجة ؟	حتى تدور أسطوانة الدينامو عندما تتحرك الدراجة فيدور المغناطيس فى ملف الدينامو فيتولد تيار كهربى فيضئ مصباح الدراجة .

ينحرف مؤشر الأميتر عند تحريك سلك نحاسى بين قطبى مغناطيس ؟	نتيجة لتولد تيار كهربى فى سلك الملف .

****

ماذا يحدث عند

مرور تيار كهربى في سلك موضوع بالقرب من بوصلة ؟	ينشأ حول السلك مجال مغناطيسى يستدل عليه بانحراف إبرة البوصلة .
مرور تيار كهربى في سلك ملفوف على شكل ملف حول قضيب من الحديد المطاوع ؟	يصبح قضيب الحديد مغناطيسا مؤقتا .
فصل التيار الكهربى عن المغناطيس الكهربى ؟	يفقد قوته المغناطيسية .
زيادة عدد اللفات فى المغناطيس الكهربى ؟	تزداد قوة المغناطيس الكهربى .
تحريك قضيب مغناطيسى داخل ملف من سلك نحاسى معزول ؟	يمر فى السلك تيار كهربى .
توقف قضيب مغناطيسى عن الحركة داخل ملف من سلك نحاسى معزول ؟	لا يمر تيار كهربى .

****

اذكر أهمية / استخدام

المغناطيس الكهربى	• يدخل فى صناعة (الجرس الكهربى / الخلاط الكهربى / مشغل أقراص الكمبيوتر / التليفزيون) . • نقل القطع الحديدية الضخمة في المصانع .
الأوناش	تعليق المغناطيس الكهربى وإنزاله فوق الحديد والصلب .
الدينامو	تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية (توليد الكهرباء).
الأميتر	قياس شدة التيار الكهربى .

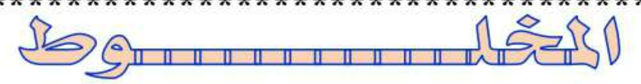
****

أهم الملاحظات

ملف
مصباح كهربى
مغناطيس

- يمكن زيادة قوة المغناطيس الكهربى بزيادة :
  (١) عدد لفات الملف . (٢) شدة التيار الكهربى المار فى الملف .
- فاراداى : وضع فكرة عمل الدينامو .
- يمكن توليد تيار كهربى فى ملف عن طريق تحريك :
  (١) مغناطيس : داخل الملف . (٢) سلك : فى المجال المغناطيسى بين قطبى مغناطيس .
- دينامو الدراجة :
  (١) يوجد بجوار إطار عجلة الدراجة ويستخدم فى توليد كهرباء تستخدم فى إضاءة مصباح الدراجة .
  (٢) يتركب من أسطوانة صغيرة تلامس إطار عجلة الدراجة متصلة بمغناطيس محاط بملف من السلك داخل الدينامو .
- يمكن زيادة كمية الكهرباء الناتجة عن الدينامو :
  (١) باستخدام مغناطيس قوى . (٢) بزيادة عدد لفات الملفات المتحركة .

****



المفاهيم والمصطلحات العلمية

المواد النقية	مواد تتكون أجزاؤها من نوع واحد فقط .
المخاليط	مواد تتكون أجزاؤها من أكثر من نوع من المواد .
المخلوط	مادة تتكون من خلط مادتين أو أكثر بأى نسبة وزنية . ناتج خلط مادتين أو أكثر وتحتفظ فيه كل مادة بخواصها .
المياه المعدنية	خليط من الماء والأملاح المفيدة للإنسان مثل الكالسيوم والماغنسيوم .
الهواء الجوى	مخلوط غازى يتكون من غاز الأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء . خليط من غازات هامة جدا لاستمرار الحياة .

أهم التعليلات

يعتبر الماء المقطر من المواد النقية ؟	لأن أجزاؤه تتكون من نوع واحد فقط من المواد .
يعتبر اللبن من المخاليط ؟	لأن أجزاؤه تتكون من أكثر من نوع من المواد .
بعض المخاليط لا يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة ؟	لأن مكوناتها تتجمع وتتكتل مع بعضها .
يمكن فصل مكونات المخلوط ؟	لأنها لم تتحد مع بعضها .
تعتبر المياه المعدنية مخلوطاً ؟	لأنها تحتوى على خليط من الماء والأملاح المفيدة للإنسان مثل الكالسيوم والماغنسيوم .
يعتبر الهواء الجوى مخلوطاً ؟	لأنه يتكون من خليط من غازات الأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء .
يستخدم المغناطيس لفصل مخلوط من برادة الحديد والرمل ؟	لأن الحديد ينجذب للمغناطيس بينما الرمل لا ينجذب للمغناطيس .
يفصل الرمل عن الماء بالترشيح ؟	لأن الرمل مادة صلبة لا تذوب فى الماء .
لا تختفى قطعة الرخام عند وضعها في الماء ؟	لأنها مادة صلبة لا تذوب فى الماء .
يفصل الملح عن الماء بالتبخير ؟	لأن الملح مادة صلبة تذوب فى الماء .
يستخدم قمع الفصل فى فصل الزيت عن الماء ؟	لأن الزيت والماء سائلان لا يمتزجان . أو : لأن الزيت والماء سائلان غير متجانسان .

****

ماذا يحدث عند

خلط الزيت مع الماء والرج ؟	ينفصل الزيت ويطفو فوق سطح الماء .
تقريب مغناطيس إلى خليط من برادة الحديد وبرادة الألومنيوم ؟	تنجذب برادة الحديد إلى المغناطيس يتبقى وبرادة الألومنيوم .
محاولة فصل الرمل عن خراطة النحاس بواسطة مغناطيس ؟	لا يحدث الفصل لأن الرمل والنحاس مواد غير مغناطيسية.
وضع كمية من السكر فى كوب به ماء وتقليبها ؟	يذوب السكر فى الماء ويتكون محلول سكرى .
وضع كمية صغيرة من ماء البحر فى الشمس عدة أيام ؟ وضع كمية من محلول ملح الطعام على نار هادئة ؟	يتبخر الماء ويتبقى الملح .

****

اذكر أهمية / استخدام

الرج أو الطحن أو التقليب	تكوين بعض المخاليط .
المغناطيس	فصل المواد المغناطيسية عن المواد غير المغناطيسية (فصل برادة الحديد عن الرمل).
ورق الترشيح	فصل المواد الصلبة غير الذائبة فى المحلول (فصل الرمل عن الماء) .
عملية التبخير	فصل المواد الصلبة الذائبة فى المحلول (فصل الملح عن الماء) .
قمع الفصل	فصل السوائل التى لا تمتزج مع بعضها (فصل الزيت عن الماء) .

****

كيف يتم فصل المخاليط التالية ؟

مخلوط من ملح ورمل ؟	عن طريق الترشيح ثم التبخير .	الطباشير والماء ؟	عن طريق الترشيح.
دبابيس مكتب ودقيق ؟	عن طريق الجذب المغناطيسى .	محلول ملحى ؟	عن طريق التبخير .
برادة حديد ودقيق ؟	عن طريق الجذب المغناطيسى .	ماء وزيت ؟	عن طريق قمع الفصل .

****

اذكر مثالا واحدا لكل من

مادة نقية	الماء المقطر / صودا الخبيز/ السكر .
مخلوط	اللبن / معجون الأسنان / العطور / الصلصة / الخرسانة / المياه المعدنية / الهواء الجوى.

مخلوط صلب فى صلب	الملح والفلفل .
مخلوط صلب فى سائل	الملح والماء / السكر والماء .
مخلوط سائل فى سائل	عصير الموز والفراولة / عصير الموز واللبن .

****

أهم الملاحظات

- بعض المواد الصلبة تذوب فى السوائل وبعضها الآخر لا يذوب .
- عند خلط الماء مع الملح والرج يذوب الملح ويتكون محلول ملحى لا ينفصل بعد فترة .
- عند خلط الزيت مع الماء ثم الرج يتداخل الزيت مع الماء ثم ينفصل الزيت عن الماء بعد فترة من الزمن .
- عند إضافة الخل للماء يختلطان ولا ينفصلان بعد فترة من الزمن .
- عند إضافة الرمل إلى الماء لا يختلطان ويترسب الرمل بمرور فترة من الزمن .
- **طرق تكوين المخاليط :**
  - (١) **الرج أو التقليب** : (مواد صلبة مع مواد سائلة / مواد سائلة مع بعضها) .
  - (٢) **الرج أو الطحن** : (مواد صلبة مع بعضها) .
- **طرق فصل المخاليط :**
  - (١) الجذب المغناطيسى . (٢) الترشيح . (٣) التبخير . (٤) قمع الفصل .

****

أهم الرسوم

مغناطيس

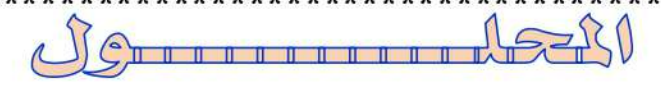
برادة حديد

طريقة الجذب المغناطيسى لفصل مخلوط من برادة حديد ورمل



قمع الفصل

****



المفاهيم والمصطلحات العلمية

المحلول	مخلوط متجانس فى حالة سائلة يتكون من مذيب ومذاب / الناتج من ذوبان المذاب فى المذيب .
المذيب	هو السائل الذى يذوب فيه المذاب / السائل الذى تذوب فيه المادة المذابة .
المذاب	هو المادة التى تختفى فى المذيب / المادة التى تذوب فى سائل لتكوين محلول .
عملية الذوبان	هى العملية التى يتم فيها خلط المذيب مع المذاب لتكوين محلول .
فيتامين C	فيتامين يذوب فى الماء ويمكن الحصول عليه من البرتقال والجوافة والليمون.
فيتامين A	فيتامين قليل الذوبان فى الماء يوجد فى الخضراوات الصفراء ومفيد للرؤية.

****

أهم التعليلات

يعتبر المحلول مخلوطاً ؟	لأنه يمكن فصل مكونات بطرق فيزيائية .
ماء البحر يسمى محلولا ؟	لأنه عبارة عن مخلوط سائل ويتكون من مذيب ومذاب.
الماء من أكثر المذيبات شيوعاً واستخداماً فى حياتنا ؟	لقدرته على إذابة العديد من المواد .
وجود علاقة بين كمية المذيب وعملية الذوبان ؟	لأنه كلما زادت كمية المذيب قل زمن الذوبان .
يستخدم التسخين أحياناً فى أثناء ذوبان بعض المواد ؟	لأن التسخين يزيد سرعة الذوبان .
يستخدم التقليب أحياناً فى أثناء ذوبان بعض المواد ؟	لأن التقليب يزيد سرعة الذوبان .
زمن ذوبان كلوريد الصوديوم فى الماء يختلف عن زمن ذوبان كربونات الصوديوم ؟	لأن زمن الذوبان (سرعة الذوبان) يختلف باختلاف نوع المادة المذابة .

ماذا يحدث عند

وضع كميتين متساويتين من السكر فى كأسين بهما كميات متساوية من الماء وتم تقليب أحدهما ولم يقلب الآخر ؟	يذوب السكر أسرع في الكأس الأول الذى تم تقليبه قبل الكوب الثانى .
تقليب كميتين متساويتين من السكر فى كأسين بهما كميات غير متساوية من الماء ؟	يذوب السكر أسرع في الكأس التى تحتوى على كمية أكبر من الماء .

****

أهم الملاحظات

- **تكوين المحلول يتطلب إضافة :**
  (١) مادتين أحدهما صلبة والأخرى سائلة وتقليبهم (ملح الطعام والماء – السكر والماء) .
  (٢) مادتين سائلتين إلى بعضهم وإجراء عملية تساعد على الخلط وهى التقليب (عصير الموز واللبن) .
  (٣) مادة غازية إلى مادة سائلة (المياه الغازية) .
- **العوامل المؤثرة فى عملية الذوبان :**
  (١) **كمية المذيب والمذاب** : كلما زادت كمية المذيب قل زمن الذوبان وكلما زادت كمية المذاب زاد زمن الذوبان .
  (٢) **درجة الحرارة** : كلما زادت درجة الحرارة قل زمن الذوبان .
  (٣) **التقليب** : يزيد من سرعة الذوبان (يقلل زمن الذوبان) .
  (٤) **نوع المادة المذابة** : يعتمد زمن الذوبان (سرعة الذوبان) على نوع المادة المذابة .

****

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

المفاهيم والمصطلحات العلمية

الافتراس	• علاقة غذائية بين الكائنات الحية يلتهم فيها كائن حى كائناً حياً آخر . • علاقة مؤقتة بين نوعين من الكائنات الحية تنتهى بالتهام أحدهما للآخر .
الحيوان المفترس	الكائن الذى يلتهم كائنا آخر / الكائن القوى فى علاقة الافتراس
الفريسة	الحيوان المأكول / الكائن الضعيف الذى يتعرض للأذى أو الإلتهام فى علاقة الافتراس .
النباتات المفترسة (آكلة الحشرات)	• النباتات التى لا تستطيع امتصاص النيتروجين اللازم من التربة لتكوين البروتينات اللازمة لها. • نباتات تعتمد في غذائها على اصطياد الحشرات .
التمويه والاختفاء	وسيلة تلجأ إليها الفرائس للتخلص من أعدائها حيث تتلون بألوان البيئة التى تعيش فيها .
المحاكاة	تلون بعض الكائنات الحية غير الضارة بألوان الكائنات الحية الضارة أو السامة بهدف إخافة الأعداء والهروب منهم .
التكافل (المعايشة)	علاقة غذائية تنشأ بين نوعين من الكائنات الحية أحدهما يستفيد والآخر قد يستفيد أو لا يستفيد ولا يضار أو لا يستفيد ويقع عليه الضرر .
تبادل المنفعة	علاقة غذائية بين كائنين يستفيد فيها كل منهما من الآخر .
الإفادة	علاقة بين كائنين يستفيد أحدهما ولا يستفيد الآخر ولا يضار .
التطفل	علاقة غذائية بين نوعين من الكائنات الحية يستفيد أحدهما ويسمى (الطفيل) والآخر يقع عليه الضرر ويسمى (العائل) . / علاقة غذائية بين كائنين يحصل أحدهما على غذائه من الآخر ويسبب له الضرر ولكن لا يقتله .
الطفيل	الكائن الحى الذى يستفيد من علاقة التطفل ويسبب الضرر للعائل .
العائل	الكائن الحى الذى يقع عليه الضرر من علاقة التطفل .
الترمم	حصول الكائنات الحية المترممة على احتياجاتها من الغذاء كمصدر للطاقة بتحليل البقايا العضوية المتحللة أو أجسام الكائنات الميتة .
الكائنات المترممة	الكائنات التى تحصل على غذائها بتحليل البقايا العضوية المتحللة أو أجسام الكائنات الميتة.

أهم التعليلات

الأسد حيوان مفترس ؟	لأنه يلتهم حيوانات أخرى مثل الغزلان .
الافتراس علاقة مؤقتة ؟	لأنها تنتهى بالتهام الحيوان المفترس للفريسة أو جزء منها .
الافتراس فى عالم النبات أقل شيوعاً منه فى عالم الحيوان ؟	لأن النباتات كائنات ذاتية التغذية تصنع غذائها بنفسها بواسطة عملية البناء الضوئى .
تلجأ بعض النباتات إلى افتراس بعض الحيوانات الصغيرة كالحشرات ؟	لتحصل منها على النيتروجين اللازم لتكوين البروتينات .
تعرف النباتات المفترسة بالنباتات آكلة الحشرات ؟	لأنها تلجأ إلى افتراس بعض الحشرات لتحصل منها على النيتروجين .
تستطيع النباتات المفترسة تصنيع المواد الكربوهيدراتية ذاتيا ، بينما لا تستطيع تصنيع المواد البروتينية ؟	تستطيع تصنيع المواد الكربوهيدراتية لأنها تقوم بعملية البناء الضوئى ، بينما لا تستطيع تصنيع المواد البروتينية لأنها لا تستطيع امتصاص المواد النيتروجينية من التربة.
تتلون الفراشة بلون الأوراق التى تقف عليها ؟ تستطيع الضفدعة والحرباء تغيير لون جلدها ؟	حتى تختفى عن الأعداء التى تفترسها . أو : حتى لا تكون واضحة لأعدائها المفترسين .
تلجأ الكثير من الكائنات الحية للمحاكاة ؟	لإخافة الأعداء والهروب منهم .
لا يحتاج نبات الفول إلى أسمدة ؟	لوجود عقد بكتيرية على جذوره تمده بالمركبات النيتروجينية فتساعده على تكوين المواد البروتينية .
البعوض من الطفيليات الخارجية ؟	لأنه يعيش على جسم العائل من الخارج ويتغذى على دمه .
البلهارسيا من الطفيليات الداخلية ؟	لأنها تعيش داخل جسم الإنسان وتتغذى على دمه وتسبب له الأمراض .
تعتبر الدودة الشريطية من الطفيليات ؟	لأنها تشارك العائل غذائه المهضوم .
لا يقتل الطفيل العائل ؟ يموت الطفيل بمجرد موت العائل ؟	لأنه يعتمد عليه اعتماداً كاملاً فى توفير احتياجاته الغذائية .
يسمى مرض داء الفيل بهذا الاسم ؟	لأن القدم المصابة تشبه قدم الفيل فى حجمها .
تغير شكل ورائحة رغيف الخبز المبلل بالماء إذا وضع في كيس مغلق ؟	بسبب فطر عفن الخبز .

****

ماذا يحدث عند

غياب العقد البكتيرية من جذور نبات الفول ؟	لا يحصل على المواد النيتروجينية اللازمة لتكوين المواد البروتينية .
اقتراب حشرة من نبات الدروسيرا ؟	يفترسها .
عدم قدرة نبات الدروسيرا على افتراس الحشرات ؟	لن تستطيع تكوين المواد البروتينية التى تحتاجها .
عدم قدرة الحرباء على تغيير لونها ؟	تصبح ظاهرة لأعدائها .
وصول ديدان الفلاريا إلى جسم الإنسان ؟	يصاب الإنسان بمرض داء الفيل .
موت الطفيل ؟	يموت العائل غالبا .
ترك الخبز فى مكان دافئ رطب عدة أيام .	يتعفن وينمو عليه فطر عفن الخبز .

****

اذكر مثالا واحدا لكل من

حيوان مفترس	الأسد / النمر / الذئب / الثعلب / أسماك القرش .
فريسة	الأرنب / الغزال / الأسماك الصغيرة
نبات مفترس	الدروسيرا / الدايونيا / حامول الماء .
كائنات تتطفل داخليا	دودة الإسكارس / الدودة الكبدية / دودة البلهارسيا / الدودة الشريطية / دودة الفلاريا .
كائنات تتطفل خارجيا	القمل / البق / البعوض / البراغيث / القراد / سمكة اللامبيرى .





كائنات مترممة	فطر عفن الخبز / فطر عيش الغراب / بعض البكتيريا.

****

العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية

الافتراس	• الأسد يلتهم الغزالة . • الثعلب يلتهم الأرنب . • العنكبوت يلتهم الحشرات . • القط يلتهم الفأر . • النباتات آكلة الحشرات .
التكافل (تبادل المنفعة)	البكتيريا العقدية والنباتات البقولية .
التكافل (إفادة)	الأحياء المائية الدقيقة وحيوان الإسفنج .
التكافل (تطفل)	• تطفل سمكة اللامبرى على الأسماك الأخرى (تطفل خارجى) . • تطفل دودة البلهارسيا على الإنسان (تطفل داخلى) .
الترمم	فطر عفن الخبز / فطر عيش الغراب / بعض البكتيريا .

****

الأمراض التى تسببها الطفيليات للإنسان

(١) **دودة الفلاريا** : تسبب مرض داء الفيل .

(٢) **بعض أنواع البعوض** : تسبب مرض الملاريا .

(٣) **بعض أنواع البراغيث** : تسبب مرض الطاعون .

(٤) **دودة البلهارسيا** : تسبب مرض البلهارسيا (تليف الكبد) .

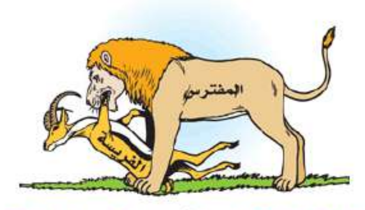
****

أهم الملاحظات

- تحصل النباتات على الطاقة من ضوء الشمس .
- العلاقات الغذائية بين الكائنات الحية [الافتراس / التكافل (تبادل المنفعة – الإفادة – التطفل) / الترمم]
- تلجأ كثير من الكائنات الحية إلى وسائل للحماية من أعدائها (من الافتراس) مثل (التمويه والاختفاء – المحاكاة) .
- يستفيد نبات الفول من البكتيريا حيث تثبت له النيتروجين فى صورة غير عضوية.
- تستفيد البكتيريا من السكريات التى يصنعها نبات الفول فى عملية البناء الضوئى .
- الأحياء المائية الدقيقة تستفيد من حيوان الإسفنج حيث تحصل على الغذاء والمأوى .
- حيوان الإسفنج لا يستفيد ولا يضار من وجود الأحياء المائية الدقيقة .
- سمكة اللامبرى سمكة عديمة الفكوك ، دائرية الفم ، تتغذى بامتصاص دم الأسماك الأخرى .

****

أهم الرسوم



علاقة الافتراس (أسد يلتهم غزالة)



المحاكاة

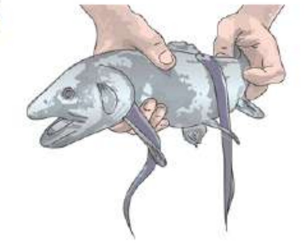
البكتيريا العقدية و نبات الفول



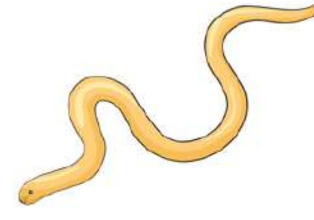
داء الفيل



البعوض



سمكة اللامبيرى



دودة الإسكارس



دودة البلهارسيا

****



التوزان البيئى

المفاهيم والمصطلحات العلمية

النظام البيئى	مساحة من الطبيعة تحتوى على كائنات حية وأشياء غير حية .
التوازن البيئى	ثبات أو استقرار النظام البيئى / هو ما يحدث بسبب التفاعل المستمر بين مكونات النظام البيئى ويؤدى في النهاية لاحتفاظ البيئة بتوازنها .
اختلال التوازن البيئى	عدم توازن يحدث بسبب التغيرات الطبيعية أو تدخل الإنسان .
الديناصورات	حيوانات اختفت نتيجة حدوث التغيرات الطبيعية فى العصور القديمة .
علاقة الافتراس	علاقة تعمل على ثبات أعداد الفرائس والحفاظ على التوازن فى النظام البيئى .
الكائنات المترممة	الكائنات التى تخلص سطح الأرض من الأجسام الميتة .

****

أهم التعليلات

انقراض الديناصورات والزاحف العملاقة ؟	لاختلاف الظروف الطبيعية للبيئة فى العصور القديمة .
قد يحدث اختلال فى التوازن البيئى ؟	نتيجة حدوث تغيرات طبيعية أو بسبب تدخل الإنسان .
الافتراس له دور كبير فى التوازن البيئى ؟	لأنه يعمل على ثبات أعداد الفرائس كما يخلص البيئة من الأفراد المريضة والضعيفة .
الكائنات المحللة تعتبر الحارس للطبيعة ؟	لأنها تخلص البيئة من جثث الكائنات الميتة وتعيد العناصر الكيميائية للبيئة مرة أخرى .
علاقة الترمم مفيدة فى التوازن البيئى ؟	لأنها تخلص البيئة من جثث الكائنات الميتة والفضلات العضوية وتعيد العناصر الكيميائية الغذائية مثل الكربون والنيتروجين والفوسفور للبيئة مرة أخرى .

****

ماذا يحدث عند

اختفاء القطط من البيئة ؟	تزداد الفئران وتخل بالتوازن البيئى .
اختفاء الضفادع من البيئة ؟	تزداد الحشرات وتخل بالتوازن البيئى .
اختفاء أسماك القرش التى تتغذى على الأسماك الأخرى ؟	يزيد أعداد الأسماك ولا تجد حاجتها من الغذاء فتهلك.
نقص عدد آكلات العشب فى البيئة ؟	لا تجد آكلات اللحوم ما يكفى لغذائها فتهلك .
اختفاء الحيوانات المفترسة من بيئة تحتوى على أرانب قليلة ؟	تزداد أعداد الأرانب بدرجة كبيرة ولا يكفيها الغذاء فتموت جوعا ويختل التوازن البيئى .
استمرار الإنسان فى قطع أشجار الغابات ؟	تقل الكائنات المنتجة وتموت الكائنات المستهلكة .
عدم وجود كائنات مفترسة ؟	تزداد أعداد الفرائس ولا تكفيها موارد الغذاء فتموت جوعاً .
اختفاء الكائنات المترممة (البكتيريا) تماماً من النظام البيئى ؟	يتغطى سطح الأرض بجثث الكائنات الميتة وتظل العناصر الكيميائية حبيسة داخل الأجسام الميتة .

****

اذكر مثالا واحدا لكل من

الكائنات الحية فى النظام البيئى	النباتات / الحيوانات / الإنسان.
المكونات غير الحية فى النظام البيئى	الماء / الهواء / التربة.
نظام بيئى صغير المساحة	قطعة أرض / بركة مياه.
نظام بيئى كبير المساحة	الغابة / الصحراء / المحيط.
نظام بيئى مساحته كبيرة جدا	الكرة الأرضية (تعتبر نظام بيئى موحد) .

****





أهم الملاحظات

- تؤدى بعض الأنشطة التى يقوم بها الإنسان إلى اختلال التوازن البيئى مثل :
(قطع الأشجار / حرق الغابات / تلويث البيئة / تجريف التربة) .
- تعمل علاقة الافتراس على تنظيم أعداد جماعات الفرائس والحفاظ على التوازن فى النظام البيئى .
- تخلص الكائنات المفترسة جماعات الفرائس من الأفراد الضعيفة أو المريضة وتسمح ببقاء الأفراد القوية على قيد الحياة والتكاثر لتضيف إلى الجماعة أفراداً قوية .
- إذا لم توجد كائنات مفترسة فإن جماعات الفرائس ستزداد أعدادها للدرجة التى لا تكفيها موارد الغذاء فـ :
(١) لا تجد المأوى وتموت جوعاً .
(٢) يصيبها الضعف والهزال وتصبح فريسة للأمراض لتنتهى حياتها بالموت .
- استفاد الإنسان من الكائنات المترممة فى كثير من الصناعات مثل :
(الزبادى / الخل / الخبز / الجبن / النسيج / الورق / المضادات الحيوية / دباغة الجلود) .

****